

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-233216

(43)Date of publication of application : 28.08.2001

(51)Int.Cl.

B61L 27/00

(21)Application number : 2000-046004

(71)Applicant : NIPPON SIGNAL CO LTD:THE

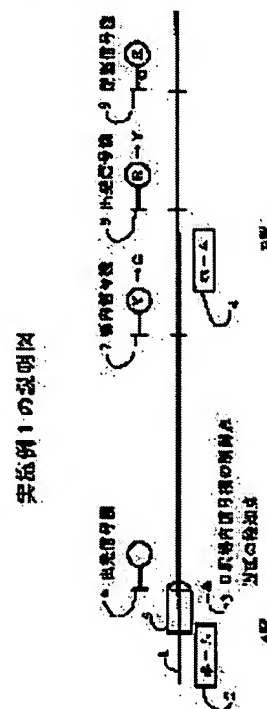
(22)Date of filing : 23.02.2000 (72)Inventor : SHIMAZAKI KOYU

## (54) TRAIN DELAY RECOVERY SUPPORT SYSTEM AND METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a train delay recovery support system and a method for automatically setting a train delay in a recoverable situation.

**SOLUTION:** The time when a train 5 arrives at a detecting point 3 of the train delay is compared with the arrival time of the train 5 to the detecting point 3 on a train diagram, and when the delay is not less than a prescribed time, it is determined that there is a delay in the train 5, and an aspect of a home signal 7 of a B station being an arrival station of the train 5 is set to an advance, and an aspect of a departure signal 8 is set to attention or an advance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-233216

(P2001-233216A)

(43) 公開日 平成13年8月28日 (2001.8.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 1 L 27/00

識別記号

F I

B 6 1 L 27/00

テ-マ-ト\* (参考)

M 5 H 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-46004 (P2000-46004)

(22) 出願日 平成12年2月23日 (2000.2.23)

(71) 出願人 000004651

日本信号株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目3番1号

(72) 発明者 島▲崎▼ 孝勇

埼玉県浦和市上木崎1丁目13番8号 日本

信号株式会社与野事業所内

(74) 代理人 100066061

弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

Fターム (参考) 5H161 AA01 JJ29

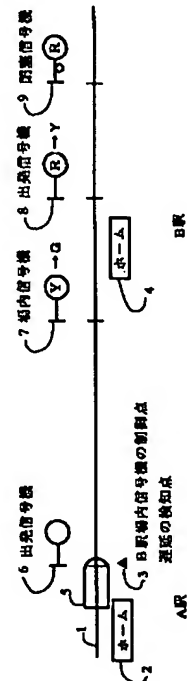
(54) 【発明の名称】 列車遅延回復支援システムおよび方法

(57) 【要約】

【課題】 自動的に、列車遅延を回復可能な状況とする列車遅延回復支援システム、方法を提供する。

【解決手段】 列車5が列車遅延の検知点3に到着した時刻と、列車ダイヤ上における同検知点3への列車5の到着時刻を比較し、遅れが所定時間以上あるとき、列車5に遅延有りと判定し、列車5の到着駅であるB駅の場内信号機7の現示を進行とし、出発信号機8の現示を注意または進行とする。

実施例1の説明図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 列車到着駅の手前に設けた列車遅延の検知点に列車が到着した時刻と列車ダイヤ上における同検知点への同列車の到着時刻とを比較する時刻比較手段と、この時刻比較手段の出力にもとづいて前記列車が遅延しているか否かを判定する遅延判定手段と、この遅延判定手段により遅延していると判定したとき、前記列車到着駅における場内信号機の現示を進行とする制御手段とを備えたことを特徴とする列車遅延回復支援システム。

【請求項2】 列車到着駅の手前に設けた列車遅延の検知点に列車が到着した時刻と列車ダイヤ上における同検知点への同列車の到着時刻とを比較する時刻比較手段と、この時刻比較手段の出力にもとづいて前記列車が遅延しているか否かを判定する遅延判定手段と、この遅延判定手段により遅延していると判定したとき、前記列車到着駅の出発信号機の現示を注意または進行とする制御手段とを備えたことを特徴とする列車遅延回復支援システム。

【請求項3】 請求項1または2記載の列車遅延回復支援システムにおいて、前記制御手段は、前記遅延判定手段で遅延していると判定した列車が、前記列車到着駅における出発の第1優先順位の列車でない場合はその遅延を記憶し、同列車が第1優先順位の列車となったとき、信号機の制御を行うことを特徴とする列車遅延回復支援システム。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の列車遅延回復支援システムにおいて、前記遅延判定手段は、前記比較手段での比較の結果、前記列車ダイヤ上の到着時刻からの前記列車の到着時刻の遅れが所定時間以上のとき、遅延していると判定することを特徴とする列車遅延回復支援システム。

【請求項5】 請求項1～3のいずれかに記載の列車遅延回復支援システムにおいて、前記列車遅延の検知点への列車の到着は軌道回路を用いて検知することを特徴とする列車遅延回復支援システム。

【請求項6】 列車到着駅の手前に設けた列車遅延の検知点に列車が到着した時刻を検知するステップAと、列車ダイヤ上における前記検知点への前記列車の到着時刻を求めるステップBと、前記ステップAで検知した時刻と前記ステップBで求めた到着時刻を比較し、前記列車が遅延しているか否かを判定するステップCと、このステップCで遅延していると判定したとき、前記列車到着駅の場内信号機の現示を進行とするステップDとを備えたことを特徴とする列車遅延回復支援方法。

【請求項7】 列車到着駅の手前に設けた列車遅延の検知点に列車が到着した時刻を検知するステップAと、列車ダイヤ上における前記検知点への前記列車の到着時刻を求めるステップBと、前記ステップAで検知した時刻と前記ステップBで求めた到着時刻を比較し、前記列車

が遅延しているか否かを判定するステップCと、このステップCで遅延していると判定したとき、前記列車到着駅の出発信号機の現示を注意または進行とするステップDとを備えたことを特徴とする列車遅延回復支援方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、列車遅延の回復に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、出発時刻の一定時間前（通常30秒前後）までは、出発信号機の現示は停止となっており、このため場内信号機の注意現示にて列車が到着駅に進入している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述の列車の進路制御によれば、ダイヤが正常時は問題は発生しないが、ダイヤが乱れているときは、列車の遅延を回復することができない。すなわち、出発信号機は列車出発直前まで停止現示となっているので、これに対応して場内信号機は注意現示となっており、この注意現示に従って列車が到着駅に進入するため、列車の進入速度が低く列車の遅延を回復することができず、必要に応じて指令員が手動で列車の進路制御を行い遅延を回復させなければならないといった問題があった。

【0004】本発明は、このような事情のもとでなされたもので、自動的に列車遅延を回復可能な状況とする列車遅延回復支援システム、列車遅延回復支援方法を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明では、列車遅延回復支援システムを次の（1）～（5）のとおり構成し、列車遅延回復支援方法を次の（6）、（7）のとおり構成する。

【0006】（1）列車到着駅の手前に設けた列車遅延の検知点に列車が到着した時刻と列車ダイヤ上における同検知点への同列車の到着時刻とを比較する時刻比較手段と、この時刻比較手段の出力にもとづいて前記列車が遅延しているか否かを判定する遅延判定手段と、この遅延判定手段により遅延していると判定したとき、前記列車到着駅における場内信号機の現示を進行とする制御手段とを備えた列車遅延回復支援システム。

【0007】（2）列車到着駅の手前に設けた列車遅延の検知点に列車が到着した時刻と列車ダイヤ上における同検知点への同列車の到着時刻とを比較する時刻比較手段と、この時刻比較手段の出力にもとづいて前記列車が遅延しているか否かを判定する遅延判定手段と、この遅延判定手段により遅延していると判定したとき、前記列車到着駅の出発信号機の現示を注意または進行とする制御手段とを備えた列車遅延回復支援システム。

【0008】（3）前記（1）または（2）記載の列車

遅延回復支援システムにおいて、前記制御手段は、前記遅延判定手段で遅延していると判定した列車が、前記列車到着駅における出発の第1優先順位の列車でない場合はその遅延を記憶し、同列車が第1優先順位の列車となったとき、信号機の制御を行う列車遅延回復支援システム。

【0009】(4) 前記(1)～(3)のいずれかに記載の列車遅延回復支援システムにおいて、前記遅延判定手段は、前記比較手段での比較の結果、前記列車ダイヤ上の到着時刻からの前記列車の到着時刻の遅れが所定時間以上のとき、遅延していると判定する列車遅延回復支援システム。

【0010】(5) 前記(1)～(3)のいずれかに記載の列車遅延回復支援システムにおいて、前記列車遅延の検知点への列車の到着は軌道回路を用いて検知する列車遅延回復支援システム。

【0011】(6) 列車到着駅の手前に設けた列車遅延の検知点に列車が到着した時刻を検知するステップAと、列車ダイヤ上における前記検知点への前記列車の到着時刻を求めるステップBと、前記ステップAで検知した時刻と前記ステップBで求めた到着時刻を比較し、前記列車が遅延しているか否かを判定するステップCと、このステップCで遅延していると判定したとき、前記列車到着駅の場内信号機の現示を進行とするステップDとを備えた列車遅延回復支援方法。

【0012】(7) 列車到着駅の手前に設けた列車遅延の検知点に列車が到着した時刻を検知するステップAと、列車ダイヤ上における前記検知点への前記列車の到着時刻を求めるステップBと、前記ステップAで検知した時刻と前記ステップBで求めた到着時刻を比較し、前記列車が遅延しているか否かを判定するステップCと、このステップCで遅延していると判定したとき、前記列車到着駅の出発信号機の現示を注意または進行とするステップDとを備えた列車遅延回復支援方法。

【0013】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を列車遅延回復支援システムの実施例により詳しく説明する。なお本発明は、列車遅延回復システムの形に限らず、実施例の説明に裏付けられて、列車遅延回復支援方法の形で実施することもできる。

【0014】

【実施例】(実施例1) 図1は、実施例1である“列車遅延回復支援システム”の説明図である。図1は、A駅のホーム2から列車5が軌道1上を到着駅B駅に向けて出発する状況を示している。軌道1には不図示の軌道回路が設けられている。

【0015】列車5がB駅場内信号機7の制御点兼遅延の検知点3に達し、列車5に遅延無しと判定されたときは、従来通り列車の進路制御が行われる。すなわち、B駅の出発信号機8は、出発時刻の一定時間前(通常30

秒程度)まで停止現示(R)をしており、列車5がB駅場内信号機7の制御点に達したことで通常どおり場内信号機7の制御が行われ、出発信号機8の停止現示に応じて場内信号機7の現示は注意(Y)となる。

【0016】列車5に遅延有りと判定されたときは、図示のように、B駅の出発信号機8の現示は停止(R)から注意(Y)に変更され、B駅の場内信号機7の現示は注意(Y)から進行(G)に変更される。そして、列車5は、場内信号機7の進行現示に従い、高い進入速度でB駅へ進入できる。

【0017】図2のフローチャートにより動作を説明する。ステップ1(図2ではS1と略記、他も同様)にて、遅延検知点3に列車5が達したか判断し、達していないと判断したときは、ステップ6へ移り、遅延記憶が有るか判断する。遅延記憶が無いと判断したときは、ステップ7へ移り、前述した従来通りの制御を行う。遅延記憶が有るときはステップ3へ移る。

【0018】ステップ1にて、遅延検知点3に列車5が達したと判断したときは、ステップ2へ移り、列車5が遅延検知点3に達した時刻を検知し、この時刻と、列車5のダイヤ上の遅延検知点3到着時刻とを比較し、遅れが所定時間以上有るときは遅延有りと判定し、ステップ3へ移る。列車5の遅延検知点3への到着は、軌道回路で検知しているので、現場からの情報伝達に時間がかかり、その他、出発進路の情報伝達時間などがかかるので、これらの時間が前記所定時間に含まれる。

【0019】ステップ3では、B駅における列車5の出発が第1優先順位であるか、B駅の場内信号機7、出発信号機8の防護区間に列車無しかを判断し、YESであればステップ4へ移り、B駅の場内信号機7の現示を進行とし、出発信号機8の現示を注意とし、列車5の遅延情報の記憶をリセットし、ステップ1へ戻る。

【0020】ステップ3においてNOであれば、ステップ5へ移り、遅延情報を記憶し、ステップ1へ戻る。

【0021】本実施例によれば、前述のとおり列車の進路制御を行うので、列車が遅延した場合は、場内信号機は進行現示となり、列車は高速で到着駅に進入でき、列車遅延を回復できる。ちなみに場内信号機が注意現示のときに比べて進行現示のときは、走行に要する時間は約 $1/2 \sim 2/3$ であり、軌道の形態にもよるが、列車遅延は数十秒程度回復できる。

【0022】なお、本実施例では地上装置により列車遅延の判定をしているが、これに限らず、列車上で遅延の検知点到着情報を作成し、車上で遅延の判定を行い、この判定情報を地上装置へ伝送し、列車の進路制御を行うようにしてもよい。

【0023】(実施例2) 図3は、実施例2である“列車遅延回復支援システム”の説明図である。

【0024】本実施例は、駅間に複数の閉塞区間がある例である。この例ではB駅の場内信号機41の制御点3

3と遅延の検知点34を別々に設けている。

【0025】列車36が到着駅であるB駅の場内制御機41の制御点33に到達すると場内信号機41は従来通りに制御される。すなわち、この場合、出発信号機42は停止現示となっているので、場内信号機41は注意現示となる。列車36が遅延の検知点34に達した場合に、列車が遅延していないと判定したときは、従来通りに進路制御が行われる。すなわち、出発信号機42の停止現示に応じて場内信号機41は注意現示となっている。

【0026】列車36が遅延していると判定したときは、B駅において、列車36の出発が第1優先順位であり、かつ各防護区間に列車無しを前提として、出発信号機42を停止現示から注意現示または進行現示とする。これに応じて場内信号機41は注意現示から進行現示に変更される。

【0027】B駅において、列車36の出発が第1優先順位でないか、各防護区間のいずれかに列車有りのときは、列車遅延の情報を記憶し、出発が第1優先順位でかつ各防護区間に列車無しになるときに備え、その条件が成立すると、前述のとおり出発信号機42を停止現示から、注意現示または進行現示に変更する。

【0028】(実施例3)実施例1, 2は駅毎に列車遅延回路支援システムを設ける例であるが、本実施例は複数駅にわたって一つの列車遅延回復支援システムを設け

る例である。図4は本実施例の説明図である。図示のように、各駅の列車の遅延および進路制御に必要な全ての情報を、各駅の現場から連動装置44, 46、情報伝送装置42, 43, 45を介して自動進路制御装置41に集め、列車遅延の有無判定を行う。列車遅延有りと判定した場合は、遅延列車の進路制御のタイミングに合わせて、情報伝送装置42, 43, 45、連動装置44, 46を介して、実施例1, 2と同様に、場内信号機47, 49、出発信号機48, 50の制御を行い、列車遅延回復の機会を与える。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、自動的に列車遅延を回復可能な状況とすることができ

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1の説明図

【図2】 実施例1の動作を示すフローチャート

【図3】 実施例2の説明図

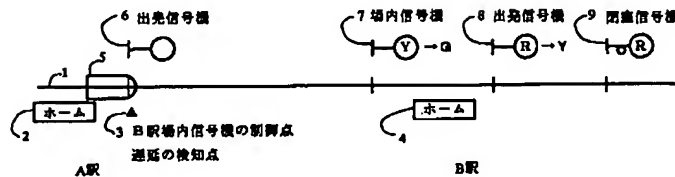
【図4】 実施例3の説明図

【符号の説明】

- 1 軌道
- 4 B駅(到着駅)のホーム
- 5 列車
- 7 場内信号機
- 8 出発信号機

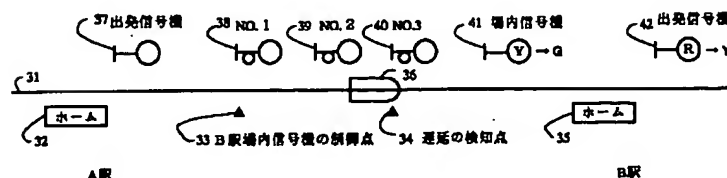
【図1】

実施例1の説明図



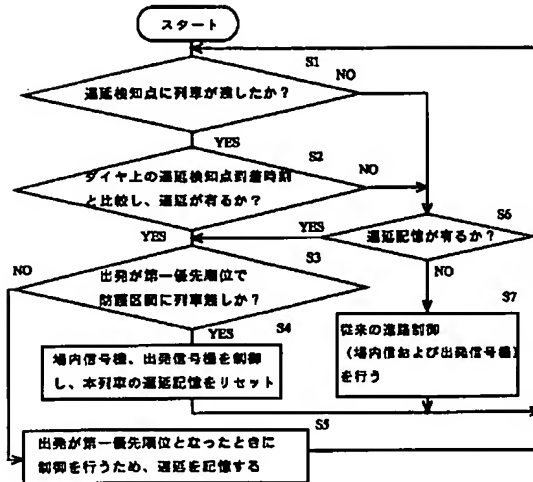
【図3】

実施例2の説明図



【図2】

実施例1の動作を示すフローチャート



【図4】

実施例3の説明図

